

<Translation of Abstract>

JP S54-023166 (B2)

A prestressed concrete timbering structure is comprising:

Inside the plane of flat and short falsework, each side of the flat shape which Install prestressed concrete comprising a P.S. cable which puts prestress wherein the P.S. cable is installed the each side by being fixed each end of the P.S.cable and recurving bow shape against the plane of falsework by such as jack

⑬ 日本国特許 (JP)

⑭ 特許出願公告

## ⑬ 特許公報 (B2)

昭54-23166

⑮ Int.Cl. 2

識別記号

⑯ 日本分類

庁内整理番号

⑰ 公告 昭和54年(1979) 8月11日

E 02 D 17/04

B6(3) E 23

7709-2D

発明の数 1

E 02 D 5/02

7204-2D

(全 4 頁)

1

2

⑱ プレストレストコンクリート梁による山留支保工

⑲ 特 願 昭 49-34902

⑳ 出 願 昭 49(1974) 3月28日

公 開 昭 50-128310

⑳ 昭 50(1975) 10月9日

㉑ 発 明 者 幾田悠康

横浜市旭区白根町 571の115

同 幾田

広島県佐伯郡五日市町美の里 2

同 河井祐次

浦和市岸町 2の158

㉒ 出 願 人 株式会社竹中工務店

大阪市東区本町 4の27

同 カワイ技術産業株式会社

東京都千代田区三崎町 2の7の6

㉓ 代 理 人 弁理士 今岡良夫

㉔ 引用文献

特 公 昭 45-5225

特 公 昭 46-19153

㉕ 特許請求の範囲

1 平面矩形状根切り面内に、平面矩形形状のそしてその各辺に夫々プレストレス作用をする P・S ケーブルを備えたプレストレストコンクリート梁を嵌入し、且つ上記 P・S ケーブルはその端が上記各辺に於いて辺端部で支えられて根切り面内に対し凹の弓形に彎曲した状態で各辺に張備させ、該 P・S ケーブルをその弓形態勢でジャツキ等により緊張させることを特徴とするプレストレストコンクリート梁による山留支保工。

発明の詳細な説明

本発明はプレストレストコンクリート梁による山留支保工に関する。

従来建築物、地下構造物を構築する場合の地下掘削に際し都合地では根切り深さが鋼矢板自立高

さ以上の場合には鋼矢板に版起し材及び切梁材を取り付けて土圧に抵抗させて根切りを行なう施工法が実施されている。

この施工法は、根切り上面に上記切梁が縦横方向に架設されてあるため作業空間が狭く、そのため掘削時に大型掘削機を導入し得ない等して掘削能率が悪く従って地下掘削工期を遅延させる欠点がある。

本発明は上記欠点を除去したもので、山留支保工に P・S ケーブルを一部露出させて断面内に配置したプレストレストコンクリート梁を使用し、P・S ケーブルをジャツキにより緊張し、定着させてプレストレスを導入する事を特徴とするもので、支保工にプレストレストコンクリート梁を用いる事により曲げ耐力を増大して支保工の支持スパンを増大でき切梁を除去できると共に簡易な構成と、簡単なプレストレス導入により土圧に対する抵抗力の大きい山留支保工を得る事を目的とするものである。

20 以下本発明の実施例を示した図面について説明する。

## 第 1 実施例

第 1 図に示すように、平面矩形状根切り面周囲に鋼矢板 1 を打ち込み、上部を所定深さ根切りを行なった後、P・S ケーブル 2 を断面内へ配置させたプレストレストコンクリート梁 3 を連結して矩形形状に打設形成する。

該プレストレストコンクリート梁 3 は、各辺 3 a, 3 a …… の略中央部に間隔 4 を六つ設けて形成し、P・S ケーブル 2 をプレストレストコンクリート梁 3 の各辺 3 a, 3 a …… 断面内に、中央部から隅角部に至るに従って根切り面内へ彎曲させて弓状に配置させ、該 P・S ケーブル両端部 2 a, 2 a をプレストレストコンクリート梁 3 に埋設して定着させ、他はプレストレストコンクリート梁 3 と遊嵌させて配置させる。

上記 P・S ケーブル 2 は次のようにしてプレ

3

トレストコンクリート梁へ配置させるとよい。

例えば第5図示のように、P・Sケーブルの両端部2a、2aへ雄弾条5を周設してナット6を弾合させ、他は予め適宜材質から成るチューブ、パイプ等の空隙形成部材9で被覆させておいて、プレストレストコンクリート梁内へ埋設させると、端部2a、2aをプレストレストコンクリート梁へ定着出来、遊嵌状態にプレストレストコンクリート梁へ配置させる事が出来る。

上記のようにP・Sケーブル2を断面内に配置させたプレストレストコンクリート梁3を、その各辺の間隔4、4……へジャッキ7を夫々配置させて夫々対称方向に押し、P・Sケーブルを緊張させてプレストレストコンクリート梁にプレストレスを導入する。プレストレス導入は作用する土圧に応じて段階的に行ない又プレストレスでコンクリート梁が破壊しないように配慮する事は勿論である。

#### 第2実施例

第2図示のようにプレストレストコンクリート梁3を矩形状に取り付けて隅角部外側に適宜の空間4a……を夫々形成させておき、前記第1実施例のように各辺3a、3a……へ夫々彎曲させて遊嵌状態に配置させたP・Sケーブル2の両端部2a、2aをプレストレストコンクリート梁端部から上記空間4a、4a内へ突出させ、P・Sケーブルを隅角部の空間を作業空間としてジャッキ7、7で緊張し定着してプレストレストコンクリート梁3にプレストレスを導入する。

その際プレストレストコンクリート梁3の各辺の端部内側へブラケット8、8を夫々突設させて係止させ、プレストレス導入により各辺3a、3a……に作用する反力を支承させるようにするとよい。

#### 第3実施例

第3図に示すようにコンクリート梁3を連続して打設し、前記第1実施例と同様に両端部2a、2aを定着して弓状に彎曲配置させたP・Sケーブル2の中央彎曲部を図示のようにプレストレストコンクリート梁各辺の中央部内側へ突出2bさせ、該突出部2bを、プレストレストコンクリート梁内に面間にジャッキ7を介在させてP・Sケーブル

4

2を緊張させてプレストレストコンクリート梁にプレストレスを導入する。

#### 第4実施例

第4図のように前記第1、第3実施例と同様に連続して打設するプレストレストコンクリート梁3の各辺3a、3a……へ、二本のP・Sケーブル2、2を、一端2aを隅角部断面内に前記第1、第3実施例同様にして定着して他を遊嵌状態に且つプレストレストコンクリート梁各辺の中央部に於て交叉させて配置させ、他端2c、2cをプレストレストコンクリート梁内面から突出させ、該他端2c、2cをジャッキ7により縦持してP・Sケーブルを緊張させ、プレストレストコンクリート梁3にプレストレスを導入する。

以上のように本発明によれば、プレストレストコンクリート梁使用により山留支保工の強度を増大させることが出来、そして特に矩形枠状のプレストレストコンクリート梁に於いて、プレストレス作用をするP・Sケーブルを矩形枠状の各辺に夫々設けると共に、該P・Sケーブルはその端が上記各辺の辺端部に支えられて根切り面に対し凹の弓形に彎曲した状態で各辺に装備され、その弓形態勢でジャッキ等により緊張されるから、力学的に根切り面から受ける土圧に対する梁の各辺の応力が著しく増大し、大幅に支保工の支持スパンを長く出来て大スパンの矩形根切りの場合でも切梁が不必要で作業空間を広くとることが出来て掘削作業の能率化に寄与出来る。又プレストレス導入により土のブロード効果があり掘削中の周囲の土砂比下防止の役割も果せる特長がある。

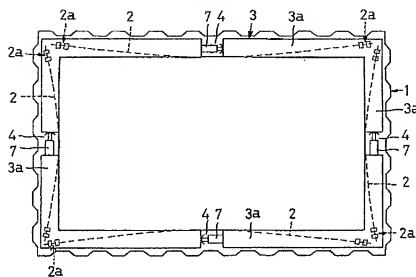
更に本発明の支保工はプレストレストコンクリート梁のみから成る単純構成であるから構築が容易であると共にプレストレス導入をジャッキにより簡便に行ない得る等本発明山留支保工実施後の経済的工業的価値は甚大である。

#### 図面の簡単な説明

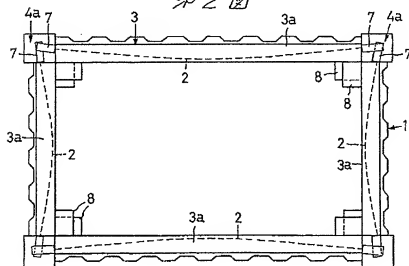
添附図面第1図乃至第4図は本発明の実施例を夫々示した平面図、第5図は本発明山留支保工のプレストレストコンクリート梁を一部拡大した断面図である。

2……P・Sケーブル、3……プレストレストコンクリート梁、7……ジャッキ。

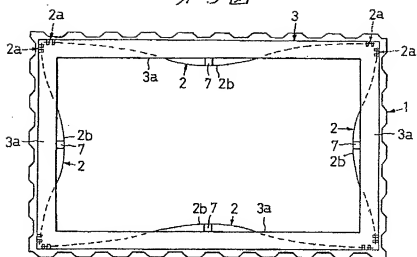
第 1 図



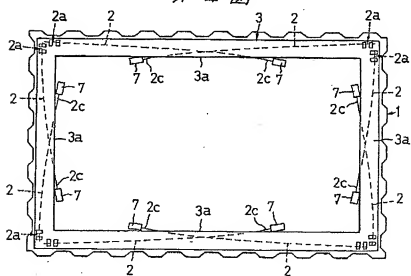
第 2 図



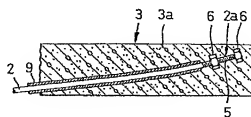
第 3 図



第 4 図



第 5 図



<Translation of Abstract>  
JP H06-029228 (Y2)

A timbering structure of sheathing method is comprising:  
one or polarity support member standing on a part of continuous basement wall between upper falsework and under falsework,  
a long chord installing between upper part of the support member and points of the wall which are located the upper and under falseworks,  
wherein the long chord is stiffened after installing the under falsework and the wall is reinforced by truss shaped the timbering structure which.  
by truss falsework sheathing shaped tensile force

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
E 0 2 D 17/04識別記号 庁内整理番号  
D 7505-2D

F I

技術表示箇所

請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 実願昭63-103325	(71)出願人 999999999 株式会社竹中工務店
(22)出願日 昭和63年(1988) 8 月 4 日	大阪府大阪市中央区本町 4 丁目 1 番13号
(65)公開番号 実開平2-28637	(71)出願人 999999999 株式会社竹中土木
(43)公開日 平成 2 年(1990) 2 月 21 日	東京都中央区銀座 8 丁目 21 番 1 号
	(72)考案者 加倉井 正昭 東京都江東区南砂 2 丁目 5 番14号 株式会
	社竹中工務店技術研究所内
	(72)考案者 堀 淳二 東京都中央区銀座 8 丁目 21 番 1 号 株式会
	社竹中土木内
	(74)代理人 弁理士 山名 正彦
	審査官 安藤 勝治
	最終頁に続く

## (54)【考案の名称】 連続地下壁を利用した山留め工法における山留め支保構造

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】連続地下壁の内側の上下方向に所定の間隔で各段の支保工を設置し支保せしめている山留め工法において、  
上段の支保工と次下段の支保工との間の地下連続壁部分は、この部分に 1 本ないし複数本のサポート材を立て、このサポート材の頂部と連続地下壁における上下段の支保工の支点位置との間に張弦材を配設し、かつ下段の支保工を設置後に前記張弦材に予引張力を導入したトラス形状の山留め支保で補剛されていることを特徴とする、連続地下壁を利用した山留め工法における山留め支保構造。

【請求項 2】張弦材としては、連続地下壁の構築に際して予め支保位置を連続地下壁に定着された P C 鋼線を使用し、地盤掘削の進捗にしたがって前記 P C 鋼線におけ

る上下の支保位置の中間位置へサポート材を立て、トラス形状の山留め支保を形成し連続地下壁を補剛していることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第 1 項に記載した、連続地下壁を利用した山留め工法における山留め支保構造。

## 【考案の詳細な説明】

## 産業上の利用分野

この考案は、大規模な地下掘削工事に採用される山留め工法、特に連続地下壁を山留めに利用し、これに支保工を設置し支保せしめている山留め工法において、支保工の支保間隔を広げ、かつ連続地下壁の変形を効果的に抑制する目的で実施される山留め支保構造に関する。

## 従来の技術

従来、連続地下壁を利用した山留め工法は広く公知に属する。その山留め支保構造は、地盤掘削の進捗にしたが

って次々に下段の支保工を入れて連続地下壁を内側から支保していくやり方が一般的である。

本考案が解決しようとする課題

従来のように支保工をたくさん入れて支保すると、同支保工が掘削機の移動や物の運搬などにじゃまになって地下掘削工事の作業性が悪くなる。仮にも支保工が縦・横に入れられると、作業可能スペースは一層狭くなり、地下工事の作業性は甚だ悪化する。このため上下段の支保工間隔はできるだけ広げて施工するのが通例である。しかし、実際には地盤の掘削面レベルで連続地下壁の変形を抑制する働き、効果が弱い。通常の支保工間隔は3m～4m位とし、最大でも6m位とするのがせいぜいであり、この点が解決すべき課題となっている。

課題を解決するための手段

上記従来技術の課題を解決するための手段として、この考案に係る連続地下壁を利用した山留め工法における山留め支保構造は、図面に好適な実施例を示したとおり、連続地下壁1の内側の上下方向に所定の間隔で各段の支保工2A、2Bを設置し支保せしめている山留め工法において、

上段の支保工2Aと次下段の支保工2Bとの間の地下連続壁部分は、この部分に1本ない複数本のサポート材4を立て、このサポート材4の頂部と連続地下壁1における上下段の支保工2A、2Bの支点位置との間に張弦材5、5を配設した。そして、次下段の支保工2Bを設置後に前記張弦材5、5に予引張力を導入したトラス形状の山留め支保Aにより連続地下壁1を補剛したことを特徴とする。

なお、上記連続地下壁を利用した山留め工法における山留め支保構造において、その張弦材5としては、連続地下壁1の構築に際して予め支点位置を連続地下壁1にアンカー6等で定着させたP C鋼線5'を使用し、地盤3の掘削の進捗にしたがって前記P C鋼線5'における上下の支点位置の中間位置へサポート材4を立ててトラス形状の山留め支保Aを形成し、これにより連続地下壁1を補剛したことも特徴とする。

作用

連続地下壁1は、基本的には各段の支保工2A、2B…で支保されるが、上下の支保工と支保工間の連続地下壁部分はトラス形状の山留め支保A…で補剛し変形が防止される。よって、支保工間隔はかなり大きく広げることができ、それでも連続地下壁1の変形の抑制には十分な効果をもたらす。

実施例

図面、図面に示した本考案の実施例を説明する。

まず第1図A、Bは、本考案に係る地下連続壁を利用した山留め工法における山留め支保構造の異なる実施例を示している。

両実施例は共に、連続地下壁1をまず地上1階のスラブを兼ねた第1段支保工2Aで支保すると共に、地盤3の

掘削の進捗にしたがい次下段（第2段）の支保工2Bを設置し、上下の支保工2A、2Bの間の連続地下壁部分にはトラス形状の山留め支保A…で補剛した点の構成において共通している。しかし、第1図Aの実施例は、山留め支保Aの特に張弦材5をいちいち組み立てるのに対し、第1図Bの実施例では、トラス形状の山留め支保Aを構成する張弦材として、連続地下壁1の構築に際して予め支点位置を連続地下壁1へアンカー6で定着させたP C鋼線5'を使用するので、この点が若干相違したものととなっている。第1図Bの実施例におけるP C鋼線5'のアンカー6は、第8図のように予めP C鋼線5'を定着したアンカー金物6'を連続地下壁1中へ埋め込むことにより実施される。

次に、第1図Aの実施例の場合、連続地下壁1の内側には、1階スラブを兼ねた第1段支保工2Aの下方に、例えば6m～8mぐらい、最大では10m位の大きな支保工間隔で第2段支保工2Bを設置して支保せしめている。そして、この上下の支保工2A、2Bの間の連続地下壁部分は、第2図に代表的な原理図を示したように、中央に1本のサポート材4を立て、このサポート材4の頂部の定着具7と、上下の支保工2A、2Bそれぞれの支点位置に埋込み定着された埋込みアンカー8との間に張弦材5を配設して構成した山形トラス形状の山留め支保Aで補剛し、もって連続地下壁1のはらみ変形を抑制する構成とされている。張弦材5への予引張力の導入は、下段（第2段）の支保工2Bを設置した後に行なう。図中9は支保工2A、2Bの腹起し材、10はサポート材4の腹起し材である。

第2図において、張弦材5、5に等しい大きさの予引張力Tを付与すると、サポート材4には圧縮力Pが発生し、その反力として連続地下壁1が補剛される。と同時に前記サポート材4の圧縮力Pの支保反力は、張弦材5を介して上下の支保工2A、2Bへ伝達し支持されるのである。張弦材5としては、鉄筋あるいはP C鋼棒、P C鋼線など大きな引張力を負担可能な材料が使用される。サポート材4としては、H形鋼またはH形鋼とジャッキとを組合わせたものなどが好適に使用される。張弦材5に鋼線とか太径鉄筋等の剛度大の材料を使用する場合は、第3図のように各部材相互の接合点11をピン接合とした構成で実施することができる。

また、張弦材5にP C鋼線を使用した場合のサポート材4との取合い及び予引張力導入の手段としては、第4図に示したように、サポート材4の頂部に設置したくさび式定着具12を使用した構成。あるいは第5図のようにサポート材4の頂部に設置した2個のセンターホールジャッキ13、13で左右両方向に同時に緊結して張弦材5、5に所定大きさの予引張力を付与し定着した構成で実施することができる。

また、サポート材4として、第6図のように鋼材14とジャッキ等の加力装置15とを組合わせた構成とし、鋼



材材 1 4 の先端部に取付けた定着具 1 6 と上下の支保工 2 A、2 B の支点位置の埋込みアンカー 8、8 との間に張弦材 5、5 を配設し、加力装置 1 5 を駆動して張弦材 5、5 に等しい大きさの引張力を発生させた構成の山留め支保 A で実施することができる。

あるいはまた、第 7 図に示したように、上下の支保工 2 A、2 B の支点位置の間の連続地下壁部分を略 3 等分した 2 箇所の位置に 2 本（又は 3 本以上）の等長のサポート材 4、4 を立て、一端を支保工 2 A、2 B の支点位置の埋込みアンカー 8 へ定着された張弦材 5、5 を前記サポート材 4、4 の頂部へ力の伝達可能な構造で架け渡し結合して成るトラス形状の山留め支保 A で補剛した構成で実施することもできる。

本考案が奏する効果

以上に実施例と併せて詳述したとおりであって、この考案に係る連続地下壁を利用した山留め工法における山留め支保構造によれば、上下の支保工 2 A、2 B の間の連続地下壁部分をトラス形状の山留め支保 A で補剛するの

で、単純計算でも従来の支保工間隔に比して第 2 倍、悪くとも 1.5 倍ぐらいの支保工間隔を実現でき、具体的には 6m ~ 10m ぐらいの大きな間隔で支保工 2 A、2 B を入れれば足り、連続地下壁 1 の変形をより抑制できるので、地下掘削工事に必要な作業スペースは十分に大きくとれる。また、支保工 2 A、2 B の組み立て工数を削減できるので、地下掘削工事の作業性の向上に大きく寄与せしめ得るのである。

【図面の簡単な説明】

第 1 図 A、B は本考案に係る連続地下壁を利用した山留め工法における山留め支保構造の異なる実施例を簡単に示した立面図、第 2 図 ~ 第 7 図はトラス形状の山留め支保の異なる構成の例を示した立面図、第 8 図はアンカーの埋込み状態を示した断面図である。

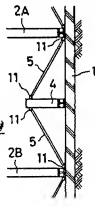
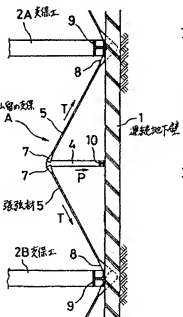
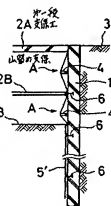
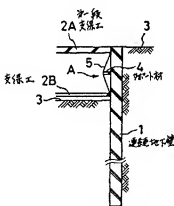
1…連続地下壁、2 A、2 B…支保工  
3…地盤、4…サポート材  
5…張弦材

【第 1 図 A】

【第 1 図 B】

【第 2 図】

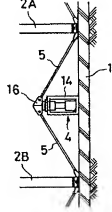
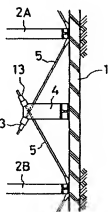
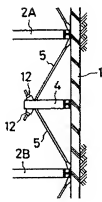
【第 3 図】



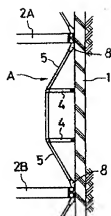
【第 4 図】

【第 5 図】

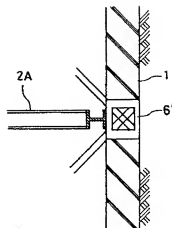
【第 6 図】



【第7図】



【第8図】



フロントページの続き

(72) 考案者 青木 雅路  
東京都江東区南砂2丁目5番14号 株式会社  
社竹中工務店技術研究所内

(72) 考案者 岡田 克也  
東京都江東区南砂2丁目5番14号 株式会社  
社竹中工務店技術研究所内